11) Escrever um algoritmo para calcular o fatorial de n, sendo n, positivo, fornecido em cartão. Sabe-se que o fatorial de n é, por definição, igual a:

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots \times 3 \times 2 \times 1$$

e o fatorial de 0 é igual a 1.

12) Escrever o algoritmo para gerar a série de Fibonacci com $n \leq 25$ termos e imprimir conforme o modelo a seguir (onde $n = 7$):

```
1
1 1
1 1 2
1 1 2 3
1 1 2 3 5
1 1 2 3 5 8
1 1 2 3 5 8 13
1 1 2 3 5 8
1 1 2 3 5
1 1 2 3
1 1 2
1 1
1
```

13) Seja

$$P = a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + a_3 x^{n-3} + \ldots + a_{n-1} x + a_n$$

Escreva um algoritmo para um programa que:

- leia o valor de n, sendo $n < 20$;
- leia os coeficientes, $i = 1, 2, \ldots, n$;
- calcule o valor de P para 10 valores de x, lidos um em cada cartão perfurado;
- imprima o valor de x e o valor de P correspondente.

Exemplo:

$N = 4$

$a_1 = 8 \quad a_2 = 3 \quad a_3 = 1 \quad a_4 = -7$

$P = 8x^3 + 3x^2 + x - 7$

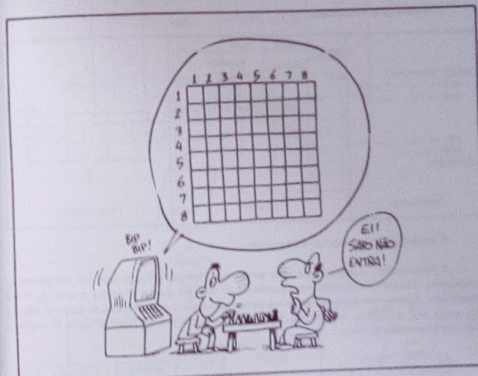
14) Dado um cartão com uma frase de 80 letras (incluindo brancos). Escrever um algoritmo para:

a) contar quantos brancos existem na frase;
b) contar quantas vezes aparece a letra "*A*";
c) contar quantas vezes ocorre um mesmo par de letras na frase e quais são elas.

15) No texto foram mostrados dois exemplos de pesquisa em um arranjo. Tente desenvolver um algoritmo de melhor desempenho do que a pesquisa seqüencial simples (média de comparações igual a $N/2$). Tente indicar qual será o número médio de comparações da sua solução. Se for menor do que $\log_2 N$, parabéns!

PORTUGOL – ALGORITMOS BASEADOS EM ESTRUTURAS DE DADOS HOMOGÊNEAS (MATRIZES)

5



Os objetivos específicos deste capítulo são:

– Introduzir a criação de novos tipos de dados, particularmente as matrizes.
– Introduzir a estrutura de controle *escolha* como alternativa para ninhos de comando *se então*, *se então senão*.
– Desenvolver algoritmos utilizando: as estruturas e comandos vistos até agora; o comando *escolha*; estruturas de dados tipo vetor, matriz, e outras.

O texto a seguir mostra uma nova estrutura de controle do PORTUGOL: a alternativa de múltipla escolha, que é equivalente a um conjunto de alternativas simples e/ou compostas, aninhadas. O tipo *matriz* é introduzido e com isto algoritmos que necessitam de aglomerados